

瞬間撮影による帯鋸屑排出状況の観察

杉原彦一*・角谷和男*

Hikoichi SUGIHARA* and Kazuo SUMIYA* : Snap-Shot Observation of Bandsaw-Dust Movements in Exhausting.

鋸歯が切削を行なっている様を実際の状態で観察することは、非常な困難が予想される。それにはたとえば百万分の一秒程度のX線による瞬間撮影のごとき方法が考えられるが、現状では技術的に困難である。次善の策として、丸鋸について、丸鋸の片側面を透明な板で覆って、一側面及び前面の切削状況を瞬間火花放電露光によつて、側面から写真撮影を行なう実験が行なわれた¹⁻⁴⁾。

筆者らはクセノン管によるストロボ光源を用いて、約 10×10^{-6} sec の発光、露光を行なうことにより、実際状態における帯鋸屑が、挽材から出た瞬間——挽材の下面附近の状態——を、焦点距離 200 mm, F 3.5 の望遠レンズと接写装置を用いて、写真撮影し、帯鋸が鋸屑をいかなる状態で掻き出して来るかを、普通帯鋸、穿孔帯鋸、両歯帯鋸について観察したので、その結果を報告する。本研究は1960年第10回日本木材学会大会（旭川市）において公表したもので、その後実験を追加し、研究報告として印刷に付する予定であつたが、種々の都合で追加実験未完であるので、ここに研究資料として、その方法および得た写真の主なものを公表することにした。

なお、本研究には昭和34年度、文部省科学試験研究研費の補助を受けていることを記して謝意を表する。

使用帯鋸盤は42吋軽便自動送材車式で、鋸速度は約 48 m/sec で一定であり、送材速度（送り速度）も常に一定約 27 m/min (90呎/分) とした。したがつて切込み量の変化はピッチにのみ比例することになる。用いた鋸は6吋幅 20G ピッチ $1 \frac{1}{4}$ " の両歯帯鋸、片歯帯鋸およびそれぞれの穿孔帯鋸、5吋23G ピッチ $7/8$ " の片歯帯鋸およびそれに穿孔をほどこしたものの計6種である。供試材はスギの気乾材と水浸材、ヒノキ、カラマツの気乾材、アカマツの生材で挽き幅は 4 cm から 30 cm にわたっている。実験条件はすべての組合せについて行なつたものではなく系統的にはなつていない。なお撮影は定速 (27 m/min) で送材車を突込み、約 50 cm 鼻より入つたあたりでまずシャッターを開き（バルブ）直ちに発光スキッチのボタンを押し、閃光させ、さらにただちにシャッターを閉じるという手法により行なつた。使用フィルムは 35 mm の SSS である。

撮影装置および結果を Photo. 1 より Photo. 36 に示す。各撮影条件はそれぞれに附記した通りである。

Photo. 説明文中の記号は次のごとくである

*木材物理研究部門 Div. of Wood Physics, Wood Res. Inst., Kyoto Univ.

- No. 1 : 無穿孔片歯 幅 5'', 厚さ23G, ピッチ 7/8''
No. 2 : 1列穿孔片歯 幅 5'', 厚さ23G, ピッチ 7/8''
No. 3 : 1列穿孔片歯 幅 6'', 厚さ20G, ピッチ 1 1/4''
No. 4 : 2列穿孔片歯 幅 6'', 厚さ20G, ピッチ 1 1/4''
No. 5 : 1列穿孔両歯 幅 6'', 厚さ20G, ピッチ 1 1/4''
スー気 : スギの気乾材
スー水 : スギの水浸させた材
ヒー気 : ヒノキの気乾材
ヒー水 : ヒノキの水浸させた材
カ : カラマツの気乾材
ア : アカマツの生材

最後に付した数字は挽幅 (挽高さ) を cm で表わしたもの。たとえば “スー気—20” はスギ気乾材で挽高さが 20 cm である。

実験があまり系統的に行なわれていないので確言できないが、写真より考えられることは

- 1) 鋸屑は挽材中では相当強く圧縮された状態でかき出されてくる。すなわち歯室が大気中に出ると鋸屑は歯喉線に沿って、そしてさらにその方向に逆に飛出してくるのが見られる。
- 2) 生材 (または水浸材) と気乾材とでは明らかに鋸屑の飛散の状態が異なる。
- 3) 挽幅が六となれば歯室には明らかに多くの鋸屑が貯えられ、穿孔も鋸屑掻き出しの効果を示す。
- 4) 両歯の場合、脊側の歯も幾分鋸屑の排出 (あるいは切削) を行なっている。
- 5) 穿孔の位置による鋸屑排出効果の差は必ずしも明らかではない。

参 考 文 献

- 1) THUNELL, B. : Holz als R. u. W. 9 : 11 (1951).
- 2) ENDERSBY H. J. : Forest Products Research Bull. No. 27 (1953), D. S. I. R., London.
- 3) 斎藤美鶯, 仁賀定三 : 第63回日, 林, 会, 大, 講, 集. (1954), 林業試験場, 東京.
- 4) CHARDIN, A. : Bois et Forêts des Tropiques, N°. 51 (1957), Centre Technique Forestier Tropical, France.

杉原・角谷：瞬間撮影による帯鋸屑排出状況の観察

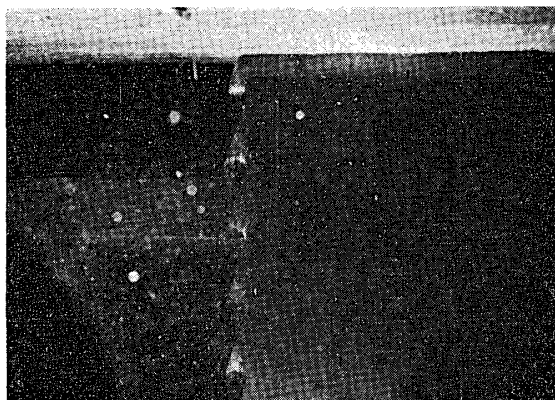


Photo. 1. No. 1, スー気-4

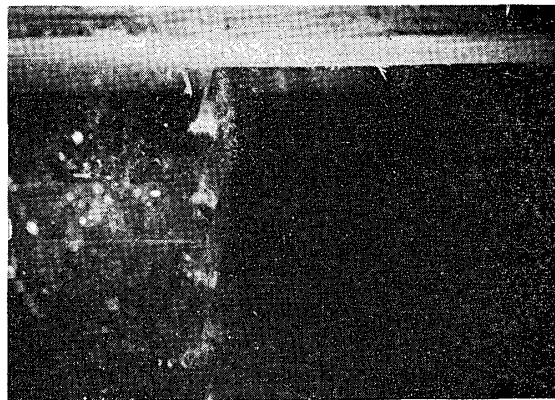


Photo. 2. No. 1, スー気-14

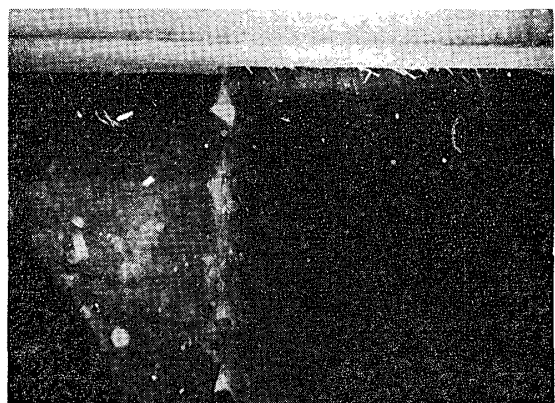


Photo. 3. No. 1, スー気-20

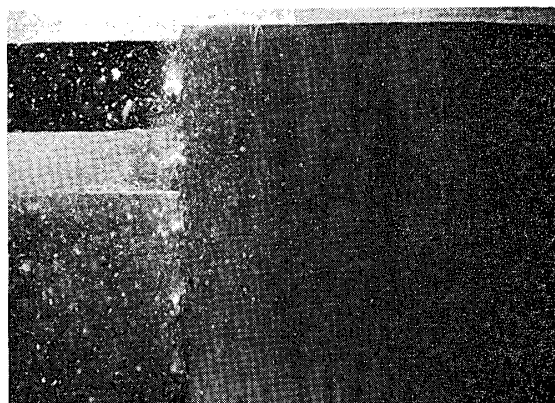


Photo. 4. No. 1, スー水-4



Photo. 5. No. 1, スー水-6

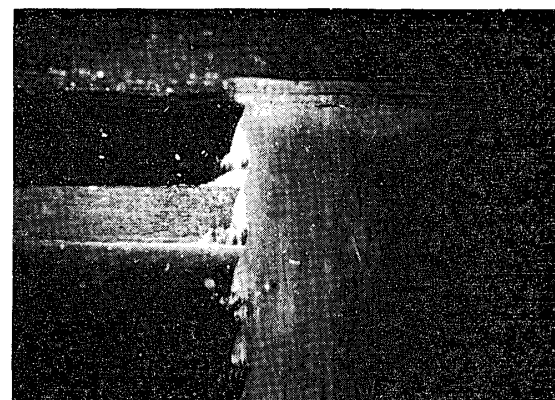


Photo. 6. No. 1, スー水-10

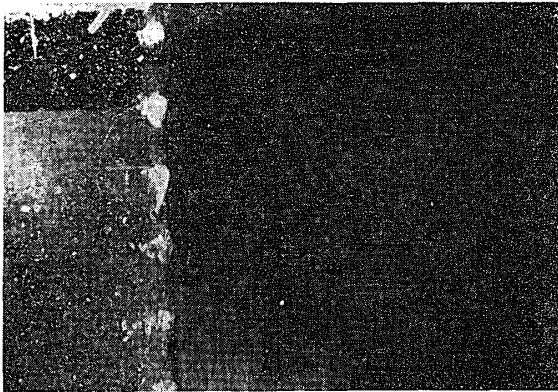


Photo. 7. No. 1, スー水-15

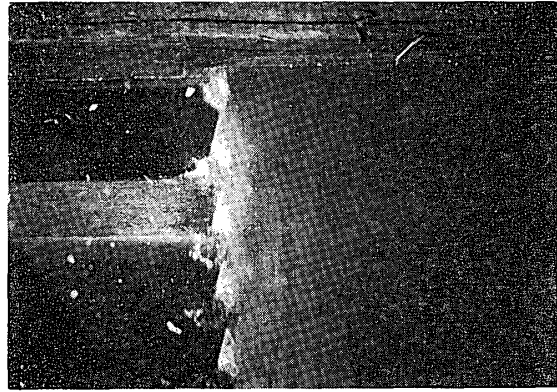


Photo. 8. No. 1, スー水-18

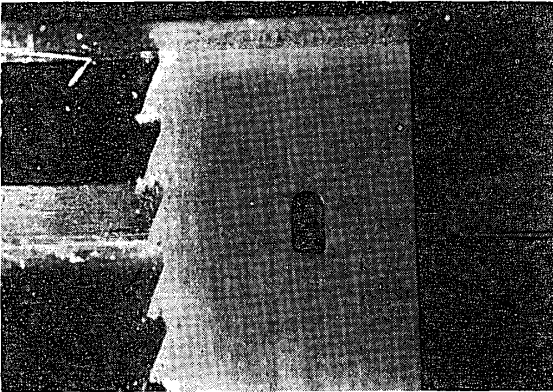


Photo. 9. No. 2, スー水-4

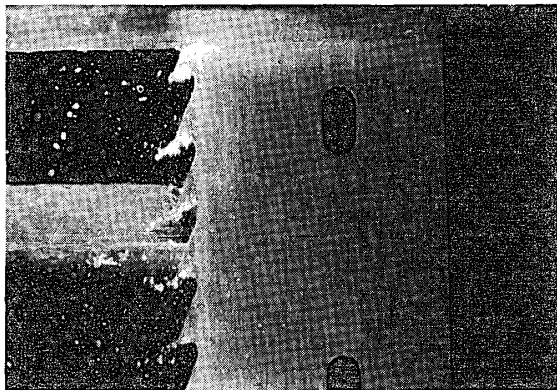


Photo. 10. No. 2, スー水-8

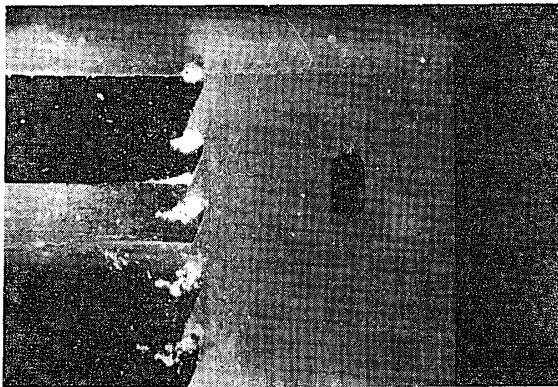


Photo. 11. No. 2, スー水-18



Photo. 12. No. 2, スー気-4

杉原・角谷：瞬間撮影による帯鋸屑排出状況の観察

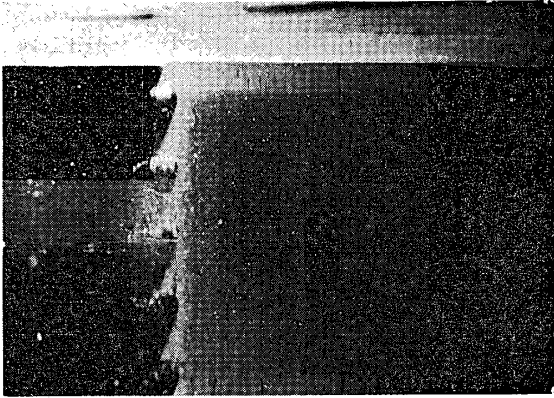


Photo. 13. No. 2, スー気-10

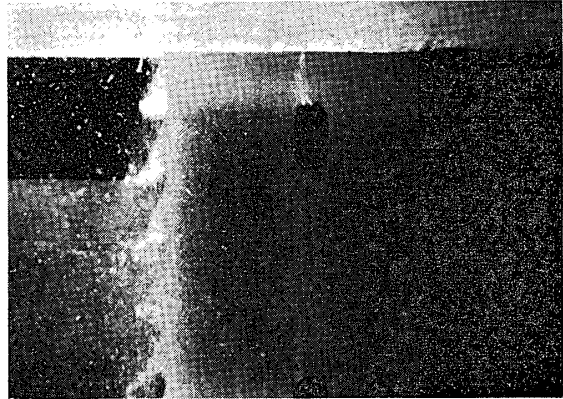


Photo. 14. No. 2, ヒー気-15

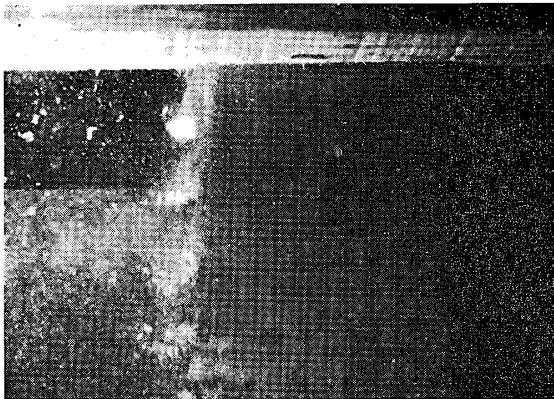


Photo. 15. No. 2, ヒー気-20

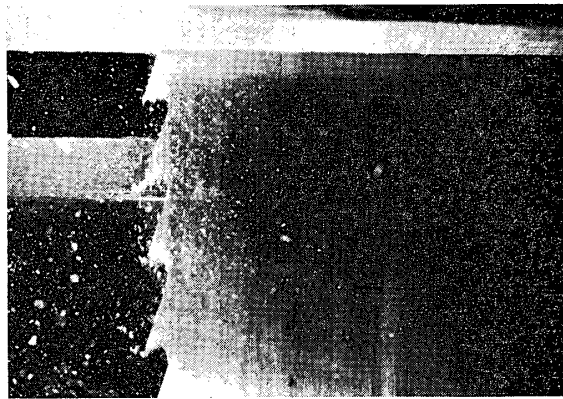


Photo. 16. No. 3, スー気-6

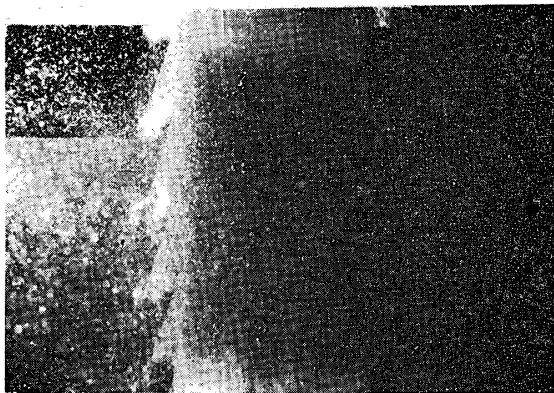


Photo. 17. No. 3, スー気-15

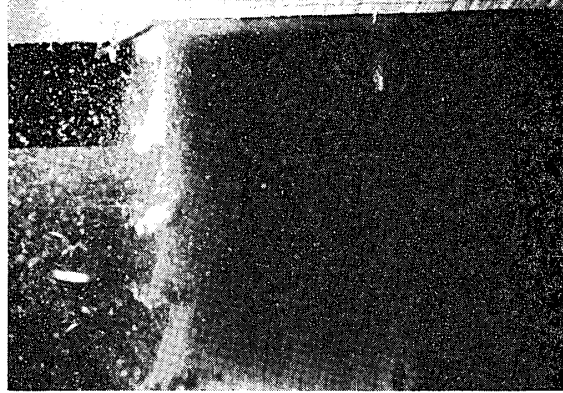


Photo. 18. No. 3, スー気-20

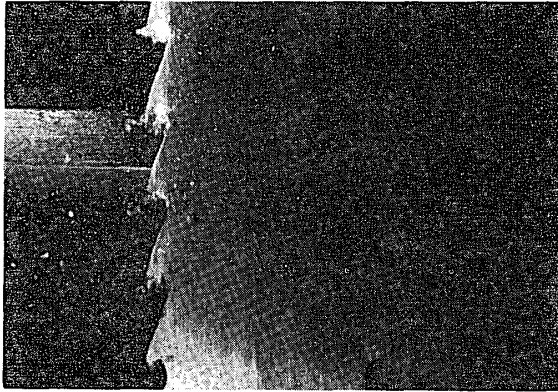


Photo. 19. No. 3, スー水-10

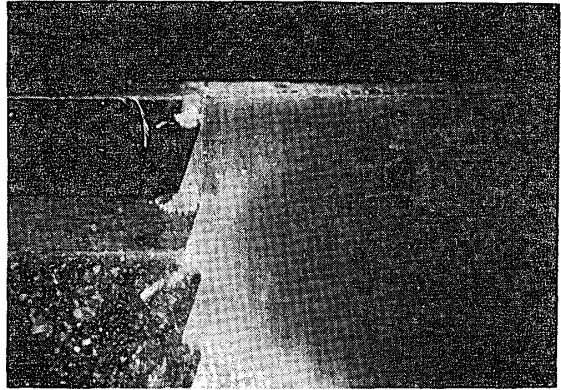


Photo. 20. No. 3, スー水-16



Photo. 21. No. 3, スー水-20

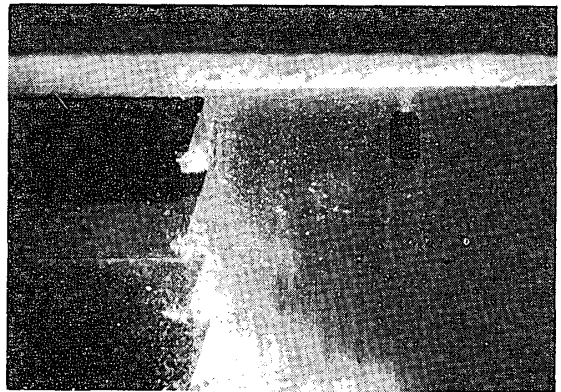


Photo. 22. No. 3, ヒー気-14



Photo. 23. No. 3, ヒー気-16

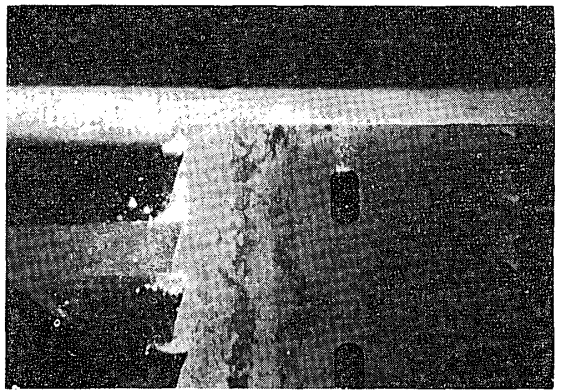


Photo. 24. No. 5, ア-14

杉原・角谷：瞬間撮影による帯鋸屑排出状況の観察

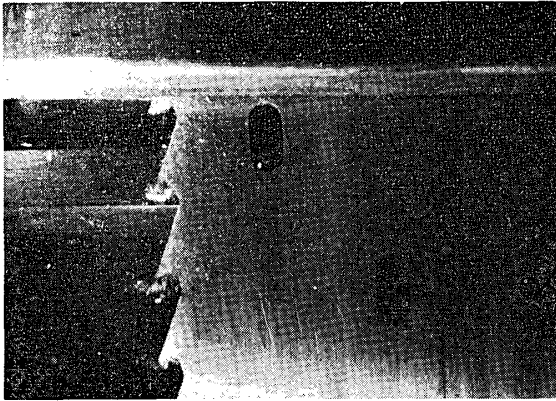


Photo. 25. No. 4, ヒー水-4

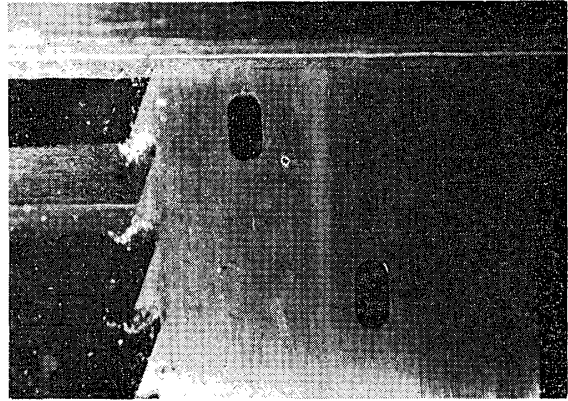


Photo. 26. No. 4, ヒー水-8



Photo. 27. No. 4, ヒー水-20

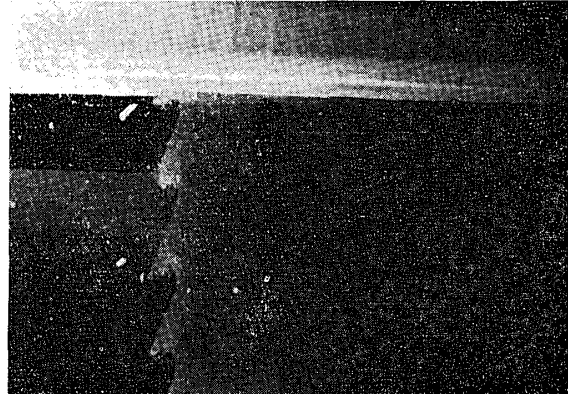


Photo. 28. No. 4, スー水-4

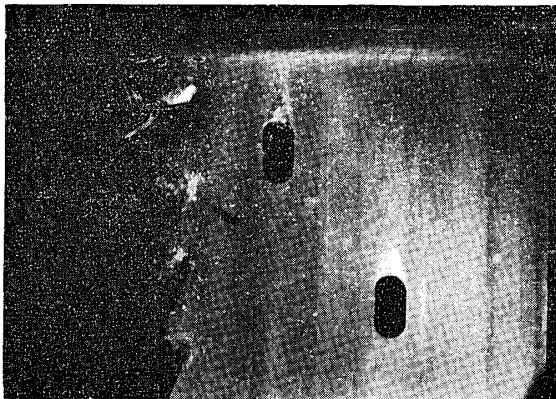


Photo. 29. No. 4, スー水-17



Photo. 30. No. 4, ヒー水-15

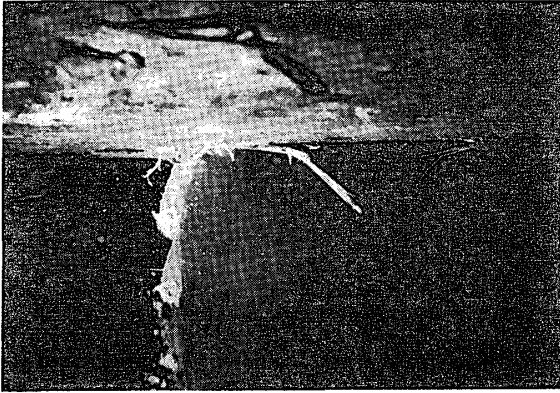


Photo. 31. No. 3, 7-27

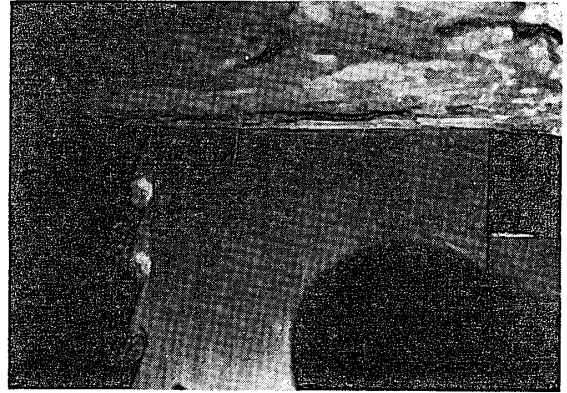


Photo. 32. No. 3, 7-33



Photo. 33. No. 4, カ-30



Photo. 34. No. 2, カ-30

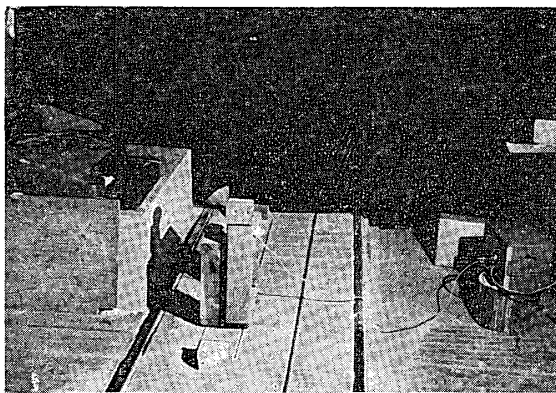


Photo. 35. 撮影装置



Photo. 36. 撮影装置